

АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕРЕЖЕВИХ ПРОТОКОЛІВ ПРИ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

канд. техн. наук, проф. В.В. Скороделов, канд. техн. наук, доц. О.Ф. Даниленко, канд. фіз.-мат. наук, доц. О.П. Черних, Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", м. Харків

У зв'язку з поширенням таких передових ІТ технологій як інтернет-речей, вбудовані системи та "хмарні" обчислення суттєво збільшилися вимоги до швидкості передачі даних між пристроями (комп'ютерами), які взаємодіють між собою в комп'ютерних мережах (КМ). Ці пристрої і системи побудовані на базі мікроконтролерів або однокристальних комп'ютерів, у яких продуктивність процесорів порівняно мала.

По своїй природі процесор мікроконтролера або комп'ютера не може в один і той же момент часу займатися одразу двома важливими завданнями обміну даними: формування пакетів та обробка даних. Це суттєво обмежує швидкість передачі даних між пристроями в КМ.

Крім цього, часто виникає проблема невідповідності протоколів обміну даними між пристроями з різними інтерфейсами, що потребує застосування апаратних перетворювачів протоколів, а останні налаштовані тільки на один варіант зміни протоколу.

Для вирішення указаних вище проблем в каналах передачі даних можна застосувати додаткові апаратні засоби (співпроцесори), що можуть програмно налаштовуватися на різні типи протоколів, змінювати їхні параметри, а також звільнити процесор від зайвих дій при підготовці даних для передачі.

В роботі приводяться результати аналізу існуючих досліджень та розробок в цьому напрямку, а також їх переваг і недоліків для використання в КМ. Обґрунтовується доцільність використання програмованих логічних інтегральних схем (ПЛІС) для реалізації мережевого співпроцесора для невеликих мікроконтролерних пристроїв і систем.

Запропоновано модуль на основі ПЛІС FPGA XC7Z020-1CLG484C компанії Xilinx для передачі та прийому пакетів одного із найпопулярніших стеків протоколів UDP/IP по фізичному каналу типу Ethernet, який за обсягом ресурсів FPGA значно випереджає подібні модулі, що представлені на ринку.

В результаті дослідження показано, що мережеві співпроцесори на основі ПЛІС дозволяють суттєво підвищити швидкість передачі даних між пристроями в комп'ютерних мережах.